取付・取扱説明書

MS型フロートスイッチ
FBS－2Hシリーズ

信頼と技術で未来へ
昭和機器工業株式会社

目　　次

（ページ）
１．はじめに…… 1
２．安全上のご注意…… 2
３．機器概要および仕様…… 8
　３－１．製品型式および仕様 …… 8
　３－２．電気定格 …… 8
４．動作原理…… 8
５．動作方式…… 8
６．外形寸法図および各部名称…… 9
７．設置および配線方法…… 9
　７－１．設置方法 …… 9
　７－２．配線方法 …… 10
８．サービスネットワーク…… 11

１．はじめに

このたびは 「ＭＳ型フロートスイッチＦＢＳ－２Ｈシリーズ」 をご購入頂きまして、誠に有難うございます。

■ 本製品は、水および温水等非危険物を対象とした液面制御、満減警報に適用できる信頼性の高い製品です。
在庫管理の合理化、省力化に本製品を是非お役立てください。

■ この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
そのあと保存し、必要なときにお読みください。

■ ご不明な点は最寄りの当社支店・営業所（11ページ参照）へお問い合わせください。

２．安全上のご注意

本製品の取扱いにつきましては、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
そのあとも保存し、必要なときにお読みください。

■ 取付け・稼働・保守・点検などの前に、必ずこの「安全上のご注意」と本製品の取扱説明書の内容をよく理解した上で、本製品を正しく安全にお使いください。

■ 本製品は、厳しい品質管理のもとに製造しておりますが、本製品が万一故障することにより人命、身体または財産に重大な損害が予測される場合は、前もってこれを回避するための措置を講じてください。

■ 安全に関する絵表示について
安全に関する内容により、その表示と意味は次のようになっています。内容をよく理解した上で、本文をお読みください。

⚠ **警告**	：この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡したり重傷を負ったりするほか爆発や火災を起こす可能性が想定される内容を示しています。
⚠ **注意**	：この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負うほか爆発や火災を起こす可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。 なお、《注意》に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。 いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

■ 絵表示の例

△記号は注意（危険や警告を含む）が必要な内容があることを告げるものです。
図の中や近傍に具体的な注意内容（左図の場合は感電注意）が描かれています。

○記号は禁止の行為であることを告げるものです。 図の中や近傍に具体的な禁止内容が描かれています。

●記号は強制（必ず実行していただくこと）を示すものです。 図の中や近傍に具体的な指示内容（左図の場合は特定しない一般的な使用者の行為）が描かれています。

注：本PL文書は、水・温水を対象としています。
前記以外の他の液種へのご使用につきましては、最寄りの当社支店・営業所 (11ページ) へお問い合わせください。

検　出　部

⚠ 警　　告	
 禁　　止	**★ 検出部に衝撃や振動などを与えないでください。また､ステムを湾曲させないでください。** 検出部のステム内部に組込まれた精密電子部品（リードスイッチ）が破損するなど､オーバーフロー事故や誤作動など故障の原因となります。 特に搬送時などにおいて､衝撃や振動などが加わらないよう適切な方法で搬送してください。 （タンク本体に取付けた状態での搬送は行わないでください）
 各部の変更禁止	**■ 端子ボックス、ホルダー、フロートストッパーについては、絶対に固定ビスを緩めたり、取り付け位置を変更しないでください。** 各部の取り付け位置は、現地の該当タンクの仕様に合わせて調整されています。 固定ビスを緩めたり取り付け位置を変えると、接点がずれて作動不良等により、引火・爆発事故、オーバーフロー事故および誤作動などの原因となります。 各接点の位置調整など変更が必要な場合は、最寄りの当社支店・営業所（１１ページ）へお問い合わせください。
 禁　　止	**★ 設置完了後は､検出部のカバーをあけないでください。** オーバーフロー事故や誤作動などの故障の原因となります。
 禁　　止	**★ 磁力に影響を与える環境での使用･保管などは行わないでください。** 検出部のフロート内部には強力な磁石を使用しています。 磁力に影響を与える環境での使用･保管などはオーバーフロー事故や誤作動など故障の原因となります。
 禁　　止	**★ 急速な液面変化が生じる環境下で使用しないでください。** ステム内部に組込まれたリードスイッチ上を､フロートが素早く通過すると､リードスイッチが作動しない場合があります。 オーバーフロー事故や誤作動などの原因となりますので､液面が急速に上下する環境下で使用しないでください。
 ケーブルグランドの締付け	**★ 外部信号ケーブル線を検出部へ挿入する際は､必ず付属の防水用ケーブルパッキンを同ケーブルに装着し､ケーブルグランドをしっかりと締付けてください。** 入水による短絡（ショート）や腐食による接触不良などによりオーバーフロー事故、感電事故、誤作動などの故障の原因となります。
 禁　　止	**★ 検出部は水に浸かったり、水没した状態で使用しないでください。** 検出部は密閉構造(防水仕様のみ)となっていますが､経年変化などによりパッキン類やシール面などが劣化した場合は､内部に組込まれた精密電子部品（リードスイッチ）などが湿気･結露などにより誤作動などの故障の原因となる他､タンク内への入水事故の原因となります。
 定　期　点　検	**■ 検出部の端子ボックスとステムの接続部分に施しているコーキング（シール）材は、経年変化や設置環境等によって劣化などが発生します。本製品を末永く安心にご使用いただくために、１年に１回以上の定期点検を実施してください。** コーキング（シール）材が経年変化や設置環境等によって劣化した場合は、ステム内部に組み込まれた精密電子部品（リードスイッチ）などが湿気・結露等により誤作動などの故障の原因となります。

検　出　部

⚠ 警　　告	
 ケーブル線加工後の結　線	**★ 本製品の端子台に結線する際は、ケーブル線に絶縁被覆付圧着端子加工を施してから結線をしてください。** ケーブル線の導通不良によりオーバーフロー事故や誤作動などの故障の原因となります。
 非危険場所への設　置	**★ 本製品は防爆検定合格品ではありません。法規上、非危険場所に設置してください。** 引火・爆発事故などの原因となります。

そ　の　他

⚠ 警　　告	
 警報以外の使用禁止	**★ 本製品の２接点以下の仕様は、警報専用となっていますので、警報（「満警報」、「減警報」等）以外の用途には絶対に使用しないでください。** ポンプの制御等に使用すると、万一、接点に作動不良が生じた場合は、ポンプ焼付きやオーバーフロー事故などの原因となります。
 満警報接点の追加	**★ 本製品にてポンプの制御（運転・停止）を行う場合は、同ポンプの運転接点および停止接点以外に、必ず満警報接点を設けてください。さらに、必要に応じて各種接点（減警報接点や満々警報接点など）を別途設けてください。また、制御盤などには、必ず満警報接点が作動した場合の満警報発報回路と供給ポンプ強制停止回路を組み込んでください。** 万一、ポンプ運転接点やポンプ停止接点に作動不良が生じた場合は、ポンプ焼付きやオーバーフロー事故などの原因となります。
 警報の監視	**★ 各警報が発せられた時は、機器の運転を中止するなどの安全策を講じた上で、速やかに原因を取り除いてください。** 満・減警報および異常警報などの各警報が発せられた時は、本製品ならびに周辺接続機器に異常が発生している状態です。速やかに原因を取り除いてください。
 耐塩塗装	**★ 本製品を離島や海の近くなどの塩害対策が必要な場所に設置する場合は、耐塩塗装仕様（オプション）をご指定ください。** 腐食の発生によるシール不良などによりオーバーフロー事故、漏えい事故、入水事故、短絡（ショート）事故、誤作動などの原因となります。なお、耐塩塗装を実施いたしましても、防蝕を保証するものではありません。また腐食の発生に起因もしくは関連する直接損害、間接損害、特別損害、拡大損害、逸失利益、その他一切の損害について、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

そ の 他

⚠ 警　　告	
 返水管の設置	**★ サービスタンクにはメインタンクへの返水管を設けてください。** メインタンクより高い位置にサービスタンクを設置する場合は、サービスタンクからメインタンクまでの返水管は、給水管より大きな口径の返水管を設けてください。 万一トラブルが発生し、給水用のポンプが停止しなくなった場合は、オーバーフロー事故などの原因となります。
 サイフォンの回避	**★ メインタンクの水がサイフォン現象などでサービスタンクへ流れ込まないようにしてください。** メインタンクより低い位置にサービスタンクを設置する場合は、給水管または返水管などを通じてメインタンクからサービスタンクに水が流れ込まないように必要な措置を講じてください。オーバーフロー事故などの原因となります。
 強制返水ポンプの設　置	**★ 強制返水ポンプを設けてください。** メインタンクより低い位置または同一高さにサービスタンクを設置する場合は、メインタンクに水を戻すことができるように、強制返水用のポンプを設けてください。 万一トラブルが発生し、給水用のポンプが停止しなくなった場合は、オーバーフロー事故などの原因となります。
 ポ ン プ 能 力	**★ 強制返水ポンプは給水ポンプより吐出能力の大きいポンプを設置してください。** 万一トラブルが発生し、双方のポンプが同時に運転した場合は、オーバーフロー事故などの原因となります。
 ドロップパイプの設　置	**★ タンク内には給水用のドロップパイプを設けてください。** 給水時にタンク内の液面が激しく撹拌され、オーバーフロー事故や誤作動などの故障の原因となります。
 保 守 点 検	**★ １年に１回以上の、計装工事または電気工事などの専門技術者による保守点検を実施してください。** オーバーフロー事故、入水事故、感電事故、故障などの原因となります。
 入力電源OFF	**★ 本製品の結線・作動確認・保守点検などの作業を行う際は、入力電源を切ってから実施してください。** 短絡（ショート）による火災･感電事故、故障などの原因となります。
 禁　　止	**★ 本製品は絶対に分解や組み直し・修理･改造などは行わないでください。** オーバーフロー事故、入水事故、感電事故、故障などの原因となります。

そ の 他

⚠ 注　　意	
 安 全 設 計	**★ 電気・電子部品、機器の故障発生とご使用時の装置、システムの製品安全設計のお願い。** 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般的に電気・電子部品、機器はある確率で故障が発生します。また、使用環境、使用条件などによって耐久性が異なります。したがいまして、当社製品のご使用に当たっては、その製品の故障もしくは寿命により、結果として人身事故、火災事故、オーバーフロー事故、漏えい事故、入水事故、または社会的な損害などを生じさせないよう、冗長設計、延焼対策設計、オーバーフロー事故対策設計、漏えい事故対策設計、入水事故対策設計、誤作動防止設計などの安全設計や１年に１回以上の保守点検の実施をお願いいたします。
 冗 長 設 計	**★ 本製品の故障によりポンプが停止しなかった場合は、ポンプ焼付きやオーバーフロー事故などの原因となります。** 本製品の故障の発生を考慮して、他の方法によるポンプ未停止事故対策やオーバーフロー事故対策等の冗長設計をお願いいたします。
 接点定格内での使　用	**★ 本製品と他の製品または電気回路などとを接続する際は、本製品の接点定格の範囲内でご使用ください。** オーバーフロー事故、誤作動などの故障の原因となります。
 設 置 環 境	**★ 本製品は仕様書に基づいた環境に設置してください。** オーバーフロー事故、故障などの原因となります。
 適正な取付け	**★ 本製品は取扱説明書に基づいて正しく取付けてください。** オーバーフロー事故、故障などの原因となります。
 禁　　止	**★ 本製品の上に乗るなど、外的な荷重をかけないでください。** オーバーフロー事故、故障などの原因となります。
 専門技術者による工　事	**★ 本製品の取付・設置・結線・作動確認・保守点検などの作業については、計装工事または電気工事などの専門技術者が実施してください。** オーバーフロー事故、入水事故、感電事故、故障などの原因となります。
 産業廃棄物処理	**★ 保守点検などで交換した部品や機器類は、産業廃棄物として処理をしてください。** 環境汚染の原因となります。
 メンテナンス・コール	**★ 異常を見つけたときは、当社へ速やかにご連絡ください。** 本製品に対して異常や不明点など、何かお気付きの際は速やかに最寄りの当社支店･営業所（１１ページ）へご連絡ください。

そ の 他

⚠ 注　　意	
⚠ 補修用性能部品	★ 本製品の補修用性能部品は、製造打ち切り後最低 8 年間保有しています。 性能部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品です。 ただし部品メーカーの生産中止などにより、8 年未満であっても供給不可能な場合が生じることがありますので、あらかじめご了承ください。
⚠ 注　　意	★ 本製品は水･温水を対象としております。前記以外の他の液種へのご使用につきましては、最寄りの当社支店･営業所（１１ページ）へお問い合わせください。 なお、前記以外の他の液種へのご使用の場合は、当社は一切の責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
⚠ 注　　意	★ 火災・地震・水害・落雷・その他天災地変または公害・塩害・ガス害（硫化ガスなど）、異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）などによって生じた、本製品、または、本製品と当社の他製品もしくは他社の製品とを接続した際の不具合に起因もしくは関連する直接損害、間接損害、特別損害、拡大損害、逸失利益、その他一切の損害について、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
⚠ 注　　意	★ 本製品の保証期間は納入から１年間とし、保証期間内に本製品に不具合（作動不良、漏えいや入水の発生を検知し得なかった場合など）が生じた場合は、当社は無償で本製品の修理または交換を行います。但し、不具合の発生が当社の責めによらない場合はこの限りではありません。 なお、上記の製品保証以外については、当社の責任の有無にかかわらず、いかなる場合においても下記に起因もしくは関連する直接損害、間接損害、特別損害、拡大損害、逸失利益、その他一切の損害について、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。 ⑴ 本製品の使用や不具合 ⑵ 本製品と当社もしくは他社の製品（ソフトを含む）などを接続、連携や併用等行った際の使用や不具合 ⑶ 上記の使用や不具合により漏えいや入水を検知し得なかった場合 ここでいう「製品（ソフトを含む）などを接続、連携や併用等」とは、下記などのあらゆる接続、連携や併用等を意味するものとします。 ① 本製品と当社の製品（ソフトを含む）やサービス（役務等）などの接続、連携や併用等 ② 本製品と他社の製品（ソフトを含む）やサービス（役務等）などの接続、連携や併用等

3. 機器概要および仕様

3－1. 製品型式および仕様

型式 / 仕様	FBS－2H－□B 黄銅仕様	FBS－2H－□S SUS仕様
用途	水・温水	
構造	防水型	
取付口径	50Aソケット	
フロート材質	耐水性樹脂	SUS
ステムパイプ材質	BST	SUS
ホルダー材質	ADC	SUS
端子ボックス材質	ADC	
電線引込口	G16	
電線引込方式	電線引込式	
耐熱温度	90℃以下	125℃以下

※ 型式記号

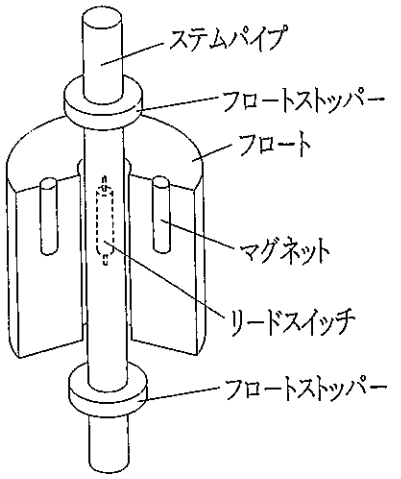
FBS － 2H － □ □

- FBS：リードスイッチ式フロートスイッチ
- 2H：水・温水用
- □（動作接点数）：1 ―― 1接点／2 ―― 2接点／3 ―― 3接点／4 ―― 4接点
- □（接液部主材質）：S ―― SUS仕様／B ―― 黄銅仕様

3－2. 電気定格

定格使用電流	AC	125V／1A ・ 250V／0.2A
	DC	200V／1A
接点間耐電圧	AC	300V／1分間

構造図

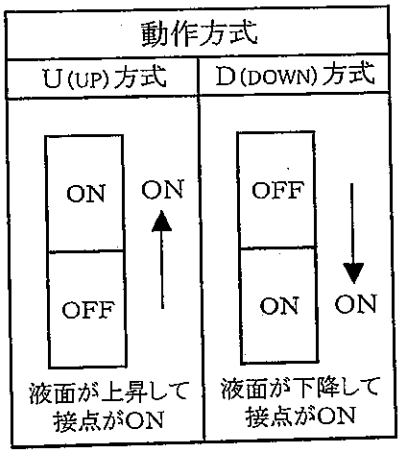


4. 動作原理

本製品は、マグネットを内蔵したフロートが液面の変化に追従して上下し、ステムパイプ内に組み込まれたリードスイッチ（精密電子部品）をマグネットの磁力でON－OFFさせるものです。
フロートの上下に取り付けているストッパーによりフロートの移動範囲を制御し、リードスイッチ接点動作の自己保持機能を持たせています。

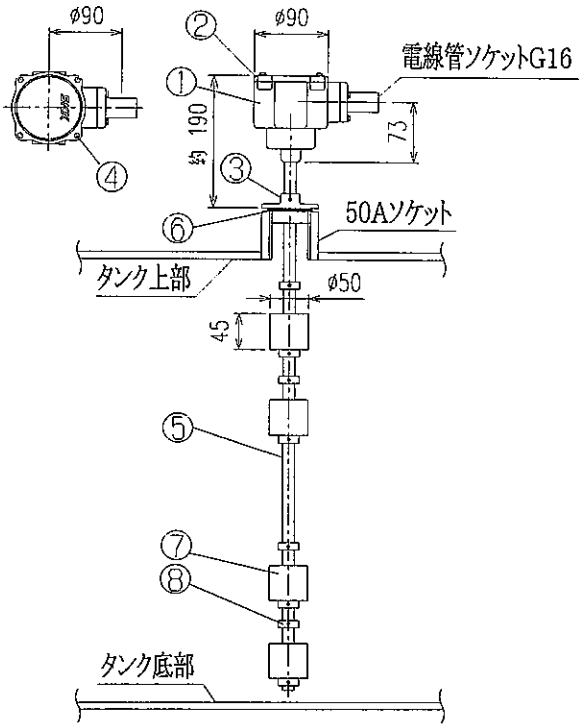
5、動作方式

本製品は、ステムパイプ内に組み込まれたリードスイッチ（精密電子部品）の位置にて接点位置が決められています。
各接点は、フロートストッパーの固定位置によりフロートが上昇して「ON」、下降して「ON」の2種類の方式があります。
本製品は予め指定された接点位置と動作方式が設定されていますので、製品に付属している製作仕様書にてご確認ください。



6. 外形寸法図および各部名称

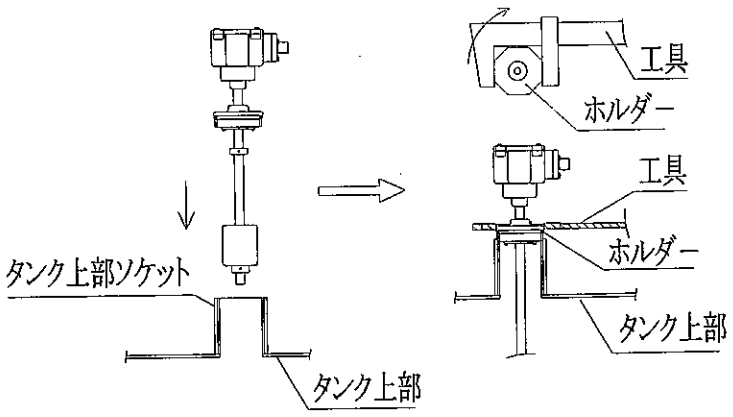
NO	品　名	黄銅仕様	SUS仕様
		材　質	
1	端子ボックス	ADC	
2	端子ボックスカバー	ADC	
3	ホルダー	ADC	SUS
4	カバーボルト	SUS	
5	ステムパイプ	BST	SUS
6	Oリング	NBR	
7	フロート	耐水性樹脂	SUS
8	フロートストッパー	BST	SUS



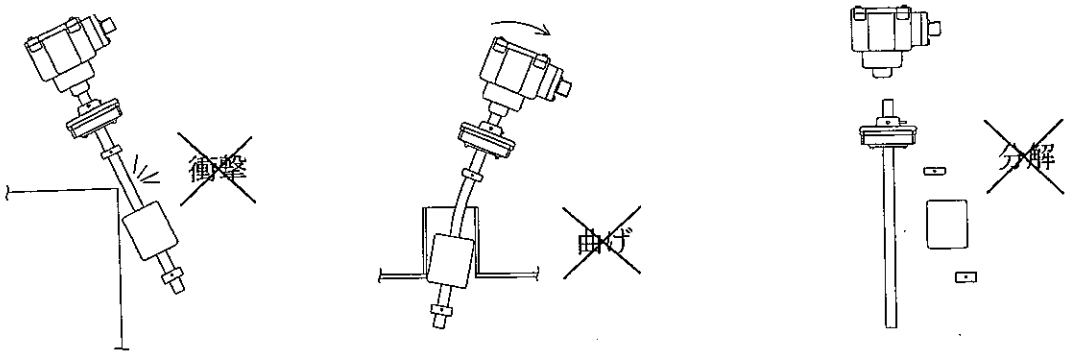
7、設置および配線方法

7－1、設置方法

本製品は、タンク毎に予め指定された接点位置等にて各液面レベル、および全長が設定されていますのでホルダー、フロートストッパー等の固定ビスは緩めないでください。
設置に当たっては下記の注意事項および製品へ貼付している「注意書シール」の各項目を厳守し、本製品をタンク上部のソケットに静かに挿入し、ホルダー（八角）を工具等にて十分に締め込んでください。
※締め込みが不充分な場合は、タンク内への入水(屋外設置の場合)や、蒸気の噴出による火傷等の原因となります。また、「注意書シール」は、設置の際に注意項目を確認後、必ず取り外してください。



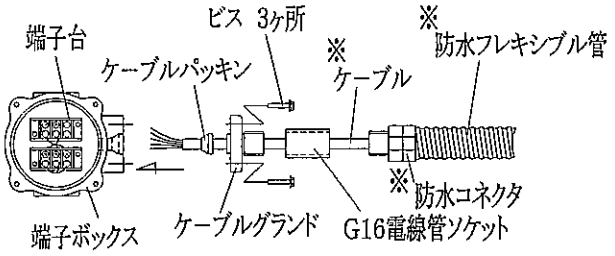
※注意事項
ステムパイプ内部には、衝撃および曲げ等に弱い精密電子部品が内蔵されていますので、設置の際は、下図のような取り扱い並びに類似の取り扱い等をしないでください。作動不良および重大な事故につながる原因となります。



7－2、配線方法

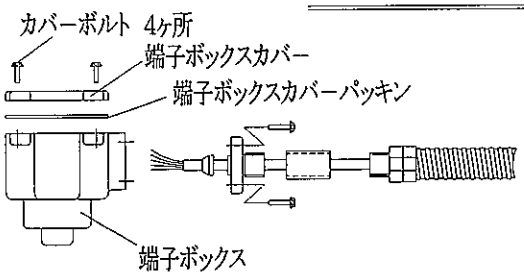
① 端子ボックスカバーのカバーボルト(4本)を緩め、図1・2の要領にて防水フレキシブル管の配管、信号用のケーブルの通線を行ってください。 通線を行う際は、端子ボックス内への入水防止のためケーブルパッキンを同ケーブルへ装着の上、ケーブルグランドをビス(3本)で確実に締め付けてください。

図１



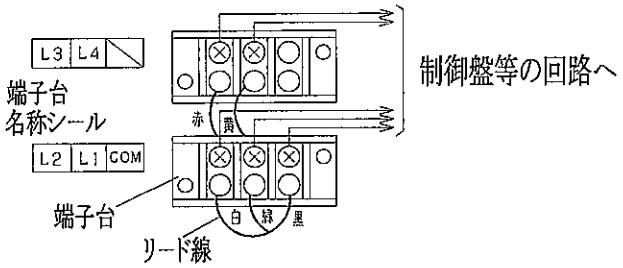
注意:※印部品は現地調達品です

図２



② 端子ボックスの端子台に、図3と図4を参考に信号用のケーブルの各線を結線してください。図3および図4はFBS－2H－4B(S)型の場合です。他の型式も接点数に応じた端子台に端子台名称シールが貼付されていますのでその内容に従って結線してください。結線後は、端子ボックスカバーをカバーボルト(4本)で確実に締め付けてください。

図３

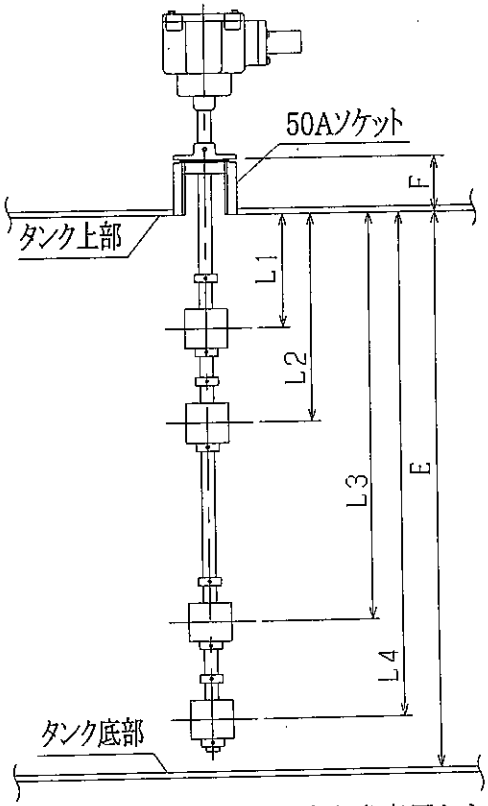


注意:図はFBS－2H－4B(S)型の場合の配列です

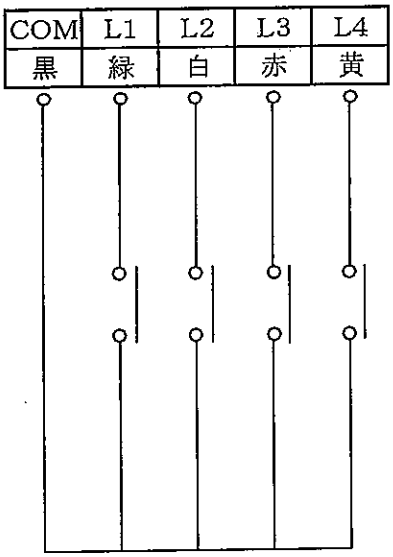
※注意
結線時は、各線の端末(結線部分)を絶縁被膜付圧着端子加工などにて処理をした上、結線してください。

図４

接 点 参 考 図



端子台配列および内部回路



※上記参考図および端子台配列はFBS－2H－4B(S)型です。

６．サービスネットワーク

東京営業本部	〒152-0002	東京都目黒区目黒本町 2 丁目 9-5 TEL (03)3716-5777㈹ FAX (03)3716-2384
本　　社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前 4 丁目 33-32 TEL (092)431-5131㈹ FAX (092)431-3851
東 京 支 店	〒152-0002	東京都目黒区目黒本町 2 丁目 9-5 TEL (03)3716-2391　FAX (03)3716-2384
横浜営業所	〒246-0031	横浜市瀬谷区瀬谷 4 丁目 19-5 TEL (045)301-9557　FAX (045)301-9558
大宮営業所	〒331-0811	さいたま市北区吉野町 2 丁目 192-5 TEL (048)663-9775　FAX (048)663-9758
名古屋支店	〒453-0056	名古屋市中村区砂田町 3 丁目 18 TEL (052)411-7782　FAX (052)411-7791
大 阪 支 店	〒532-0003	大阪市淀川区宮原 1 丁目 4-20 TEL (06)6399-0515　FAX (06)6399-0516
札幌営業所	〒003-0002	札幌市白石区東札幌二条 3 丁目 2-39 TEL (011)812-9528　FAX (011)812-9529
青森営業所	〒030-0853	青森市金沢 3 丁目 8-40 TEL (017)735-5222　FAX (022)239-6627
仙台営業所	〒983-0043	仙台市宮城野区萩野町 1 丁目 12-4 TEL (022)239-6626　FAX (022)239-6627
金沢営業所	〒921-8016	金沢市東力町二 201 TEL (076)292-1612　FAX (076)292-1621
岡山営業所	〒700-0964	岡山市北区中仙道 1 丁目 1-31 TEL (086)243-3255　FAX (086)245-1232
広島営業所	〒733-0003	広島市西区三篠町 2 丁目 3-22 TEL (082)237-9231　FAX (082)237-9244
高松営業所	〒760-0008	高松市中野町 27-14 TEL (087)834-7555　FAX (087)834-7562
松山営業所	〒790-0932	松山市東石井 6 丁目 2-1 TEL (089)958-9261　FAX (089)958-9261
福 岡 支 店	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前 4 丁目 33-32 TEL (092)431-1000　FAX (092)431-3851
熊本営業所	〒861-8038	熊本市長嶺東 1 丁目 2-20 TEL (096)389-8010　FAX (096)389-8012
鹿児島営業所	〒890-0063	鹿児島市鴨池 1 丁目 18-1 TEL (099)252-5861　FAX (099)252-5732
沖縄営業所	〒901-2127	沖縄県浦添市屋富祖 2 丁目 3-1 TEL (098)878-6068　FAX (099)252-5732

［SKKホームページ］　http://www.showa-kiki.co.jp

2015.07.08